

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 773**

51 Int. Cl.:

A61M 5/30 (2006.01)

A61M 5/48 (2006.01)

A61M 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2014** **E 14196904 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020** **EP 2896420**

54 Título: **Aparato para la inoculación transdérmica sin aguja de medicamentos**

30 Prioridad:

11.12.2013 IT MI20132067

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

01.03.2021

73 Titular/es:

LORINI, DANTE (100.0%)

Via Sinigaglia, 8

26013 Crema (CR), IT

72 Inventor/es:

LORINI, DANTE

74 Agente/Representante:

ILLESCAS TABOADA, Manuel

ES 2 808 773 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato para la inoculación transdérmica sin aguja de medicamentos

5

La presente invención se refiere a un aparato para la inoculación transdérmica de medicamentos tales como vacunas y similares en el músculo de un animal. Es conocido en el sector de la cría intensiva de animales tales como aves, cerdos, y rumiantes que existe la necesidad de administrar medicamentos a dichos animales, en general, vacunas, antibióticos y similares.

10

También es conocido que tal administración se realiza mediante inoculación intramuscular en áreas específicas de cada animal usando jeringuillas especiales equipadas con una aguja y un mango y con un émbolo que se acciona con una fuerza de presión del pulgar del usuario contra la acción opuesta de un muelle, el cual, una vez se ha realizado la inyección, hace que el émbolo vuelva a su posición original para inocular una nueva dosis de medicamento.

15

Como modo alternativo, CA 2,822,908 A1 y WO2012/048268 A2 divulgan dispositivos de administración que están diseñados para introducir el medicamento sin el uso de agujas, sino usando el impulso de descarga del fluido desde una cámara que se somete a presión por medio de una cantidad de gas contenido dentro de un cartucho presurizado o mediante la acción de un émbolo.

20

En el primer caso, el impulso real de descarga del gas y, por tanto, la efectividad real y reproducibilidad de la inoculación son altamente impredecibles, mientras que en el segundo caso, el aparato es muy complejo y costoso debido a la introducción de complicados medios de control de la fuerza de impulso a aplicar al medicamento para su inoculación transdérmica, con la dificultad práctica de suministrar el gas inerte a gran presión, así como el elevado coste de este servicio, teniendo en cuenta, además, que las granjas de animales en cuestión están normalmente ubicadas en lugares lejos de los centros urbanos y que en muchos lugares del mundo, esta instalación es prácticamente inexistente.

25

US 3,057,349 describe una pistola de inoculación en la cual el disparo es realizado mediante un muelle pretensado por un fluido hidráulico bajo presión suministrado a una cámara de medición, en la que el fluido mantiene el muelle comprimido hasta que la cámara es vaciada de fluido rápidamente, permitiendo el disparo.

30

Esto resulta en la necesidad de proporcionar dos gatillos con respectivas válvulas de control y conductos asociados respectivamente para suministrar el fluido bajo presión y para una rápida descarga del mismo con la consiguiente acción de disparo e inyección.

35

Otro ejemplo adicional de un aparato de inyección según el estado de la técnica se describe en FR 2,629,706. El aparato está formado por un contenedor cilíndrico que consiste de dos partes que se pueden separar para permitir la inserción de la ampolla que contiene el medicamento a inyectar.

40

Esta realización da lugar a numerosas complicaciones que resultan de la necesidad de formar un espacio interno para albergar la ampolla, con el resultado de que los muelles para rearmar el artificio deben ser ubicados en posiciones opuestas con respecto a la misma ampolla. Además, la operación del aparato se basa, por una parte, en una acción de disparo causada por la alimentación de aire comprimido suministrado al extremo frontal del aparato y que actúa en la misma dirección que la de la inyección de medicamento y, por otra parte, en una acción de armado mecánica realizada por los muelles colocados a lo largo del recipiente cilíndrico.

45

Ambos aparatos conocidos tienen una estructura altamente compleja formada por un gran número de piezas, así como de componentes operativos auxiliares de grandes dimensiones, complejos y costosos.

50

El problema técnico planteado, por tanto, es el de suministrar un aparato que aporte una solución a los problemas del estado de la técnica mencionados anteriormente y que, en particular, esté diseñado para permitir la inoculación transdérmica, a la profundidad correcta, de medicamentos y similares, incluyendo también grandes cantidades de vacuna, también para animales grandes.

55

En conexión con este problema también se requiere que este aparato tenga dimensiones pequeñas y que sea fácil y barato de producir y pueda ser montado mediante aparatos convencionales que puedan ser usados y mantenidos fácilmente.

60

Estos resultados se obtienen según la presente invención mediante un aparato para inoculación transdérmica de medicamentos de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

Otros detalles pueden ser obtenidos de la siguiente descripción de un ejemplo no limitante de una realización del objeto de la presente invención, aportada haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La Figura 1: es una vista esquemática de despiece de sección transversal parcial del aparato de inoculación según la presente invención y de un mango que puede estar asociado a dicho aparato;
- La Figura 2: es una sección longitudinal, a lo largo de un plano axial vertical, del aparato según la Figura 1 montado;
- La Figura 3: es una sección longitudinal, similar a la de la Fig. 2, del aparato durante la recarga;
- La Figura 4: es una sección transversal, similar a la de la Fig. 2, del aparato durante la dispensación;
- La Figura 5: es una sección transversal, similar a la de la Fig. 2, del aparato durante el rearmado;
- La Figura 6: muestra el aparato según la invención montado con un mango para el agarre y operación por parte del usuario;
- La Figura 7: muestra una vista en sección longitudinal de una variación de una realización de los medios para el ajuste de la fuerza de inoculación del aparato según la presente invención; y
- La Figura 8: muestra una vista, similar a la de la Fig. 7, de un aparato asociado con otra realización de un mango para el usuario.
- Como se muestra en las Figs. 1 y 2, los siguientes ejes son supuestos solamente para permitir una descripción más simple y sin significado limitante: un conjunto de tres ejes teniendo, respectivamente, una dirección axial longitudinal X-X, correspondiente a la dirección de extensión axial del aparato, una dirección transversal/radial Y-Y ortogonal a la dirección precedente, y una dirección vertical Z-Z, ortogonal al plano formado por las otras dos direcciones, así como un extremo frontal correspondiente al extremo de descarga del medicamento y un extremo trasero opuesto a dicho extremo frontal. Además de esto, para el propósito de esta patente, "disparo" se entiende que significa las acciones que causan el retorno del medicamento y "armado" se entiende que significa las acciones que causan el restablecimiento del aparato al estado de disparo.
- Como se muestra, un aparato 100 para la inoculación transdérmica de medicamentos y similares según la invención comprende:
-) un cuerpo unitario cilíndrico 110 formando una primera cámara trasera de un diámetro dado y una segunda cámara frontal 112 para medición del medicamento a inyectar, que tiene un diámetro más pequeño que el de la primera cámara 111, extendiéndose dichas cámaras coaxialmente en la dirección longitudinal y estando conectadas por medio de una cámara intermedia 113 que tiene un diámetro entre dichos dos diámetros; el cuerpo cilíndrico tiene una entrada 111d, que se muestra, solo a modo de ejemplo, como axial, para suministrar aire comprimido a la primera cámara 111 actuando en una dirección opuesta a la dirección de disparo e inoculación.
 -) la cámara trasera 111 está delimitada en la parte posterior por un primer miembro de cierre trasero 114 del cuerpo unitario cilíndrico 110, que tiene un agujero pasante coaxial 114a y que está montado en el cuerpo 110, por ejemplo, por medio de una conexión de tornillo 114b/rosca hembra 111b;
- la primera cámara 111 está además delimitada en el frontal por un segundo miembro de cierre frontal 123 provisto a su vez de un agujero pasante 123a y de una cabeza anular 123b capaz de entrar en contacto de apoyo con la superficie del extremo frontal de la cámara 111; como se muestra, el diámetro de la cabeza anular 123b del segundo miembro de cierre 123 es más pequeño que el diámetro interior de la cámara, para dejar un volumen anular 111a de la cámara trasera 111 libre.
- En su superficie opuesta al interior de la cámara 111, el primer miembro de cierre 114 tiene un asiento 114c para recibir el extremo de un muelle 115, actuando el otro extremo de éste contra una superficie de apoyo exterior respectiva 116a de un pistón hueco 116, a su vez ubicado coaxialmente y de forma axialmente deslizante dentro de la cámara trasera 111; la otra superficie de pistón tiene también, montado sobre ella, una junta anular 116b, preferiblemente de tipo labio, para asegurar una acción sellante relativa para el aire A suministrado a la cámara 111 a través de la entrada asociada 111d.
-) dentro del pistón hueco 116 hay una carcasa hueca 117, ubicada coaxialmente, para transportar bolas 118, que tiene una parte posterior axial con un diámetro exterior correspondiente al diámetro interior de un agujero abierto 116a en la superficie del extremo posterior 116d del pistón 116 y una parte frontal con un diámetro exterior correspondiente al diámetro interior del pistón 116; internamente la carcasa 117 tiene una proyección anular 117a y un asiento anular 117b que están ubicados axialmente sucesivamente desde el extremo frontal al extremo posterior del aparato y que están diseñadas respectivamente para interferir con y contener parcialmente una pluralidad de bolas 118 diseñadas para interactuar en la dirección transversal/radial con un émbolo 150 como se verá más claramente abajo;

- 5 -) la carcasa 117 se mantiene axialmente en contacto de apoyo contra el extremo interior posterior del pistón hueco 116 mediante un propulsor 119 en forma de T con un eje 119a que tiene: un diámetro exterior correspondiente al diámetro interior de la carcasa hueca 117, dentro de la cual penetra parcialmente en la dirección axial, y una cabeza 119b con un diámetro externo que hace contacto de apoyo dentro de un asiento correspondiente 116f de la base de dicho pistón 116; un muelle impulsor coaxial 120 sustancialmente concéntrico con el muelle 115 que actúa contra el pistón 116 estando ubicado entre la cabeza 119b del propulsor y la base frontal de la carcasa 117; como se muestra, una vez completado el montaje, quedando un espacio libre 121 entre el extremo libre del eje de la T dentro del rebaje y la superficie del extremo posterior de la carcasa 117.
- 10 En el extremo libre frontal de dicha segunda cámara 112 hay montada una boquilla 140 que esta provista con un agujero de salida asociado 140a y tiene, ubicado en su interior, una bola 141 que es empujada por un muelle 141a hacia un conducto trasero 142 que conecta la boquilla a la cámara frontal 112 de forma que el conducto está normalmente cerrado. Un adaptador 145 con un asiento coaxial interior 143, dentro del cual puede penetrar el extremo frontal de un émbolo 150 descrito abajo, está ubicado entre la boquilla 140 y el extremo frontal del cuerpo cilíndrico dentro del cual se forma la
- 15 cámara frontal 112.
- Un conducto 143, que en el ejemplo es radial, para suministrar el medicamento M a inocular, lleva también a la cámara frontal 112.
- 20 Un émbolo de disparo 150 está montado coaxialmente y en el interior del cuerpo cilíndrico 110, estando dicho émbolo montado en su parte posterior dentro de una boquilla roscada 151 que se enrosca a la rosca hembra 114c en el agujero pasante del miembro 114 para cerrar la primera cámara 111; en mayor detalle, la parte trasera del émbolo 150 tiene una proyección anular 152 con un diámetro exterior sustancialmente correspondiente al diámetro interior de la boquilla roscada 151 de modo que se forma un elemento de final de recorrido que hace contacto contra la pared frontal 151a de la boquilla
- 25 roscada provisto de un agujero pasante 151b que tiene un diámetro exterior correspondiente al diámetro exterior del émbolo 150; la proyección anular 152 del émbolo 150 forma una base de apoyo para un extremo de un muelle de disparo 153, cuyo otro extremo reacciona contra un miembro 154 para cerrar la parte trasera de la boquilla roscada 151. Preferiblemente, dicho miembro de cierre consiste en un anillo 154 para ajustar la compresión del muelle, el cual se enrosca a la segunda rosca 151b de dicha boquilla roscada; teniendo dicho anillo un agujero trasero para permitir que el
- 30 extremo del émbolo 150 sobresalga hacia afuera.
- El émbolo tiene una ranura anular 155, en una zona del mismo que se corresponde axialmente con la posición axial de la carcasa 117 que transporta a las bolas 118, diseñada para cooperar con dichas bolas 118 para causar acoplamiento/liberación del émbolo con respecto del pistón 116.
- 35 En el estado de descanso, el extremo frontal 150a del émbolo 150 está apoyado axialmente contra el conducto 142 de la boquilla 140.
- Con referencia a esta configuración, el principio de operación del aparato se explica a continuación:
- 40 -) en los estados de descanso e inicio de ciclo (Fig.2) los tres muelles 115, 120, 153 actúan todos con una fuerza de impulso, para mantener respectivamente:
- 45 el pistón 116 en la posición de final de recorrido hacia el extremo frontal de la cámara 111 de modo que el propulsor 119 se mantiene contra la cabeza anular 113b del miembro de cierre frontal 123;
- la carcasa 117 en contacto de apoyo contra la superficie trasera del pistón 116 de forma que su parte trasera sobresale de dicho pistón parcialmente;
- 50 el émbolo 150 empujado hacia adelante con la proyección de final de recorrido 152 contra la pared del extremo frontal 151a de la boquilla roscada 151;
- de esta forma el asiento anular 155 del émbolo 150 está ubicado axialmente alineado con las bolas 118 que se mantienen empujadas radialmente hacia el eje longitudinal X-X de la proyección 117a de la carcasa 117; consecuentemente el émbolo 150 está acoplado al pistón 116 rígidamente;
- 55 -) mediante el suministro de aire A (Fig. 3) a la cámara 111 para actuar en una dirección opuesta a la dirección de disparo y con una presión tal que supera el impulso de los muelles 115 y 153, el pistón 116 y el émbolo 150 son desplazados simultáneamente hacia la parte posterior de la cámara 111 hasta que la carcasa 117 hace contacto de apoyo axialmente con la boquilla roscada 151 del miembro de cierre posterior 114; la retracción del émbolo 150 crea también un vacío dentro de la cámara frontal 112 que causa la succión de una cantidad predefinida de medicamento M de un respectivo contenedor de almacenamiento (no mostrado);
- 60

-) continuando con el suministro de aire A (Fig. 4), el pistón continúa su movimiento axial hasta que hace contacto con el miembro de cierre 114, causando simultáneamente:

la retracción de la carcasa 117 hacia el frente, que consecuentemente trae su asiento anular 117b a una posición axial correspondiente a la de las bolas 118, permitiendo a éstas salir radialmente del asiento anular 155 del émbolo que se encuentra ahora separado del estado de acoplamiento con el pistón 116;

-) el émbolo 150, una vez es liberado del acoplamiento con el pistón 116, es empujado violentamente hacia delante (Fig. 5) por el impulso del muelle 153 previamente comprimido, causando:

que el medicamento M se descargue a través de la boquilla 140,

el retorno del aparato a la posición inicial (Fig. 2), con el rearmado del émbolo que está listo para un segundo ciclo de inoculación.

El correcto diseño de las dimensiones de varias piezas componentes y, en particular, de los volúmenes de la primera y segunda cámaras y de la fuerza de reacción de los tres muelles también permitirán la aspiración/inyección de una cantidad precisa y predeterminada de medicamento M; además, el ajuste mediante la tuerca anular 154, de la fuerza del muelle 152 que actúa sobre el émbolo 150 permite también el ajuste de la fuerza de penetración y la profundidad de inyección del medicamento dependiendo de la dureza de la piel y el tamaño del animal. Según una realización preferida, el extremo posterior libre del émbolo tiene muescas anulares 150g, preferiblemente marcadas con valores de una escala numérica que se corresponden con diferentes valores de presiones de inoculación relacionados con diferentes edades y tipos de animal y determinados, a priori, en base a medidas de prueba y que aportan al usuario un medio de calibración intuitiva de la fuerza de impulso del émbolo.

Queda claro, por tanto, como el aparato según la invención es fácil y económico de implementar, administrar, usar y mantener, también por personal que no sea particularmente experto en la materia, y que puede ser suministrado con un fluido, tal como aire comprimido, obtenible a bajo coste por medio de un compresor ordinario que puede ser encontrado e instalado en cualquier ubicación y a un coste mínimo, sin depender de ningún servicio externo.

De manera adicional, en el aparato según la invención, la acción inoculadora está determinada por la fuerza impartida por el muelle que actúa sobre el émbolo, mientras que el rearmado subsiguiente se efectúa por medio del suministro de fluido (aire comprimido), eliminado por tanto el esfuerzo manual por parte del operador, con una consiguiente reducción de la fatiga y un mejor resultado.

Además, debido a la particular configuración concéntrica del cuerpo unitario cilíndrico, el pistón con muelles de armado asociados y la carcasa radial portadora de bolas, las dimensiones longitudinales del aparato pueden mantenerse pequeñas, resultando así en un mejor equilibrio y, por tanto, precisión del aparato, y en una reducción en la fatiga del usuario, siendo esta fatiga una de las principales causas de inoculaciones imprecisas o sin éxito. Además, con el aparato según la invención, también se elimina el uso de una aguja de inoculación para la administración de grandes cantidades de medicamento y esto resulta en ventajas adicionales que comprenden:

- la eliminación sustancial del riesgo de transmisión de infecciones entre animales, dado que, al operar en grandes números, no es posible sustituir cada vez la aguja tras el uso de métodos convencionales (transmisión iatrogénica);
- la garantía de la esterilidad de la droga o vacuna que se inyecta;
- una reducción significativa del efecto traumático causado por la introducción de la aguja en el cuerpo del animal, con frecuentes hemorragias y en particular infecciones bacterianas atribuibles a agujas sucias o no afiladas (abscesos que son también responsables de una pérdida económica significativa dado que resultan en una devaluación del cuerpo del animal en términos de calidad de producto);
- eliminación del riesgo de que queden agujas rotas en el cuerpo del animal, junto con las consecuencias extremadamente serias para el consumidor a la luz de la creciente rigurosidad de las regulaciones de seguridad alimentaria; se debería recordar que todos los principales mataderos deben estar equipados con detectores de metales para eliminar este riesgo;
- la reducción del estrés que afecta al animal con los beneficios obvios para el mismo;
- la eliminación del riesgo de heridas para los operarios debidas a inyecciones accidentales, en vista también a las altas demandas de producción que son características de la cría intensiva de ganado;
- una importante reducción de la fuerza muscular requerida por el operario, que es sustituida por trabajo mecánico realizado por el aire comprimido.

Como se muestra en la Fig. 6 y la Fig. 1, se contempla una realización adicional según la invención y comprende un mango anatómico 200 compuesto de:

- 5 - un fondo 210 con una pieza cabezal superior 211 que alberga internamente una válvula 212 para suministrar el aire A; la válvula se abre con un gatillo 213 protegido por un elemento de seguridad 214 que actúa en un eje 213a que abre el conducto que suministra el aire comprimido desde un contenedor de almacenamiento/compresor correspondiente (no mostrado); el aparato 100 se fija a la pieza cabezal 211 mediante una pieza puente 220 (Fig. 1) que puede ser enroscada a dicha pieza cabezal 211 en la dirección vertical Z-Z.

10

Como se muestra en la Fig. 7, se contempla que en una realización adicional la boquilla roscada 151 se inserte coaxialmente dentro de una extensión 1111 del cuerpo 111 y que la longitud axial de la parte trasera del émbolo 150 se reduzca para ocupar solo una parte del interior de dicha boquilla roscada, de forma que la otra parte posterior pueda contener el eje 1155a de un propulsor 1155, la cabeza 1155b del cual exterior a la boquilla roscada, forma la superficie de apoyo para el extremo posterior del muelle 153.

15

El propulsor 1155 es desplazado mediante el extremo 1154a de una palanca 1154 que gira alrededor de un pivote transversal 1154b; el extremo 1154b de la palanca 1154 que actúa convenientemente sobre el propulsor 1155 tiene forma de leva con una pluralidad de superficies planas 1154c que están ubicadas a inclinaciones diferentes para determinar diferentes fuerzas de impulso del propulsor 155 y, por tanto, diferentes compresiones del muelle 153 que actúan durante el disparo del émbolo 150 con consecuentes fuerzas diferentes para la inyección de medicamento.

20

La Figura 8 muestra una realización adicional del mango 1200 que puede ser asociado con el aparato de inoculación 1100 según la Fig. 7; esta realización tiene un gatillo de disparo 1213 y un elemento de cierre de seguridad 1214 que, solo al ser presionado, libera el suministro de aire A al aparato.

25

En estas configuraciones, el aparato se convierte en una pistola de inoculación transdérmica conveniente, ligera y funcional diseñada para asegurar una inoculación de buenas prestaciones.

30

Aunque se describe en conexión con el uso para animales, si se diseña con las dimensiones adecuadas, el aparato puede ser también usado para operaciones de administración llevadas a cabo en humanos. Aunque descrito en conexión con un número de realizaciones y un número de ejemplos de realizaciones de la invención preferidas, se sobreentiende que el ámbito de protección de la presente patente se determina únicamente por las reivindicaciones a continuación.

REIVINDICACIONES

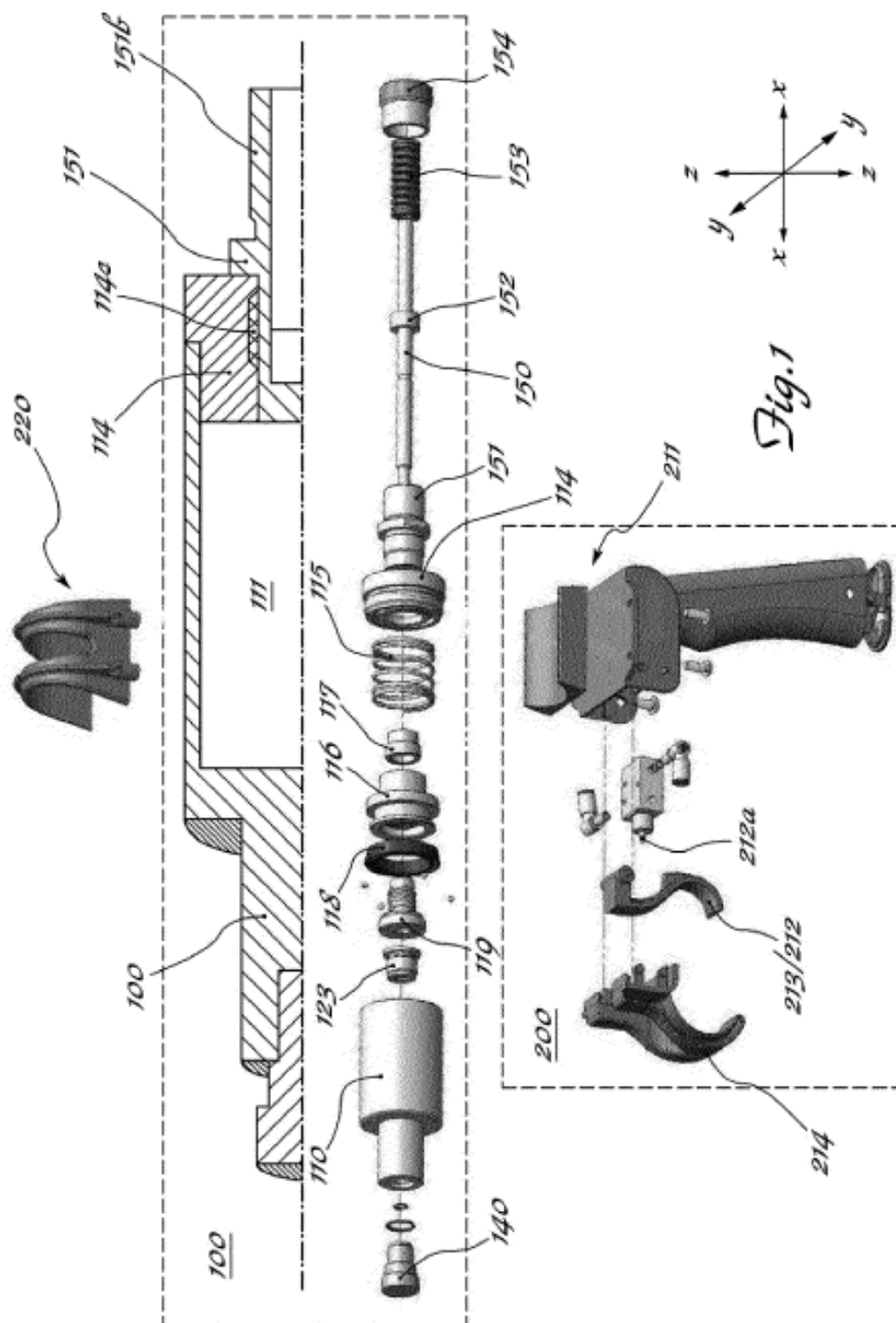
1. Aparato para inoculación transdérmica de medicamentos o similares, que se extiende en una dirección longitudinal axial (X-X) entre un extremo frontal para la descarga de medicamento en una dirección de disparo y un extremo trasero opuesto al extremo frontal, que comprende:
 - un cuerpo unitario cilíndrico (110) que forma:
 - una cámara trasera (111) de un diámetro dado con una superficie del extremo frontal provista de una entrada frontal (111d) para aire (A) suministrado bajo presión para actuar en una dirección opuesta a la dirección de disparo;
 - una cámara frontal (112) de un diámetro más pequeño que el de la primera cámara (111) y provista de una entrada asociada (143) para el medicamento (M), extendiéndose dichas cámaras coaxialmente en la dirección longitudinal (X-X) y estando conectadas por medio de una cámara intermedia (113) que tiene un diámetro entre el diámetro de las otras dos cámaras (111, 112);
 - un primer elemento de cierre trasero (114) para cerrar el cuerpo unitario cilíndrico (110), que delimita la cámara trasera (111) y tiene un agujero pasante coaxial (114a) con rosca hembra (114c);
 - un segundo elemento de cierre frontal (123), que delimita al frente la cámara trasera (111) y que tiene una cabeza anular (123b) capaz de entrar en contacto de apoyo con la superficie del extremo frontal de la cámara (111) y que tiene un agujero pasante (123a) que pasa a su través;
 - un pistón hueco (116) ubicado coaxialmente de forma sellada y axialmente deslizable dentro de la cámara trasera (111), comprendiendo el pistón:
 - una superficie de apoyo exterior (116a),
 - una superficie del extremo trasero (116d),
 - un agujero (116c) formado en la superficie del extremo trasero (116d)
 - una base con un asiento (116f)
 - un muelle (115) ubicado entre la superficie de apoyo exterior (116a) del pistón (116) y el elemento de cierre trasero (114)
 - una carcasa hueca (117) que esta insertada coaxialmente dentro del pistón (116) y que tiene:
 - una parte trasera axial con un diámetro exterior correspondiente al diámetro interno del agujero (116c) formado en la superficie del extremo trasero (116d) del pistón (116);
 - una parte frontal con un diámetro externo correspondiente al diámetro interno del pistón;
 - internamente la carcasa (117) tiene una proyección anular (117a) que interfiere con una pluralidad de bolas (118) y un asiento anular (117b) para contener parcialmente la pluralidad de bolas (118) que están ubicadas axialmente una tras otra desde el extremo frontal al extremo trasero del aparato;
 - un propulsor (119) sustancialmente en forma de T con:
 - un eje (119a) que tiene un diámetro exterior correspondiente al diámetro interior de la carcasa hueca (117) dentro de la cual penetra parcialmente en la dirección axial; y
 - una cabeza (119b) con un diámetro exterior tal que hace contacto de apoyo dentro del asiento correspondiente (116f) de la base del pistón (116);
 - un muelle impulsor (120) ubicado entre la cabeza (119b) del propulsor (119) y la parte frontal de la carcasa (117) y concéntricamente con respecto del muelle (115) que actúa en el pistón cuando se arma;
 - una boquilla (140) que esta provista de un agujero de salida asociado (140a) y tiene ubicado en su interior una bola (141) que es empujada por un muelle (141a) hacia un conducto trasero (142) que conecta la boquilla con la cámara frontal (112) de forma que el conducto está normalmente cerrado;
 - un émbolo de disparo (150) contenido coaxialmente dentro del cuerpo cilíndrico (110) y provisto de una parte trasera que tiene una proyección anular (152) de un diámetro exterior dado;
 - una boquilla roscada (151) enroscada en una rosca hembra (114c) del agujero pasante del miembro de cierre (114), teniendo la boquilla roscada:
 - un diámetro interno sustancialmente correspondiente al diámetro exterior de la proyección anular (152) de la parte trasera del émbolo (150);
 - una pared frontal (151a) que tiene un agujero pasante (151b) con un diámetro interior correspondiente al diámetro exterior del émbolo (150);
 - un elemento de cierre trasero (154, 1154);
 - un muelle de disparo (153) ubicado entre el miembro de cierre **trasero** (154, 1154) de la boquilla roscada y la proyección anular (152) del émbolo de disparo (150) que actúa impulsando al mismo;

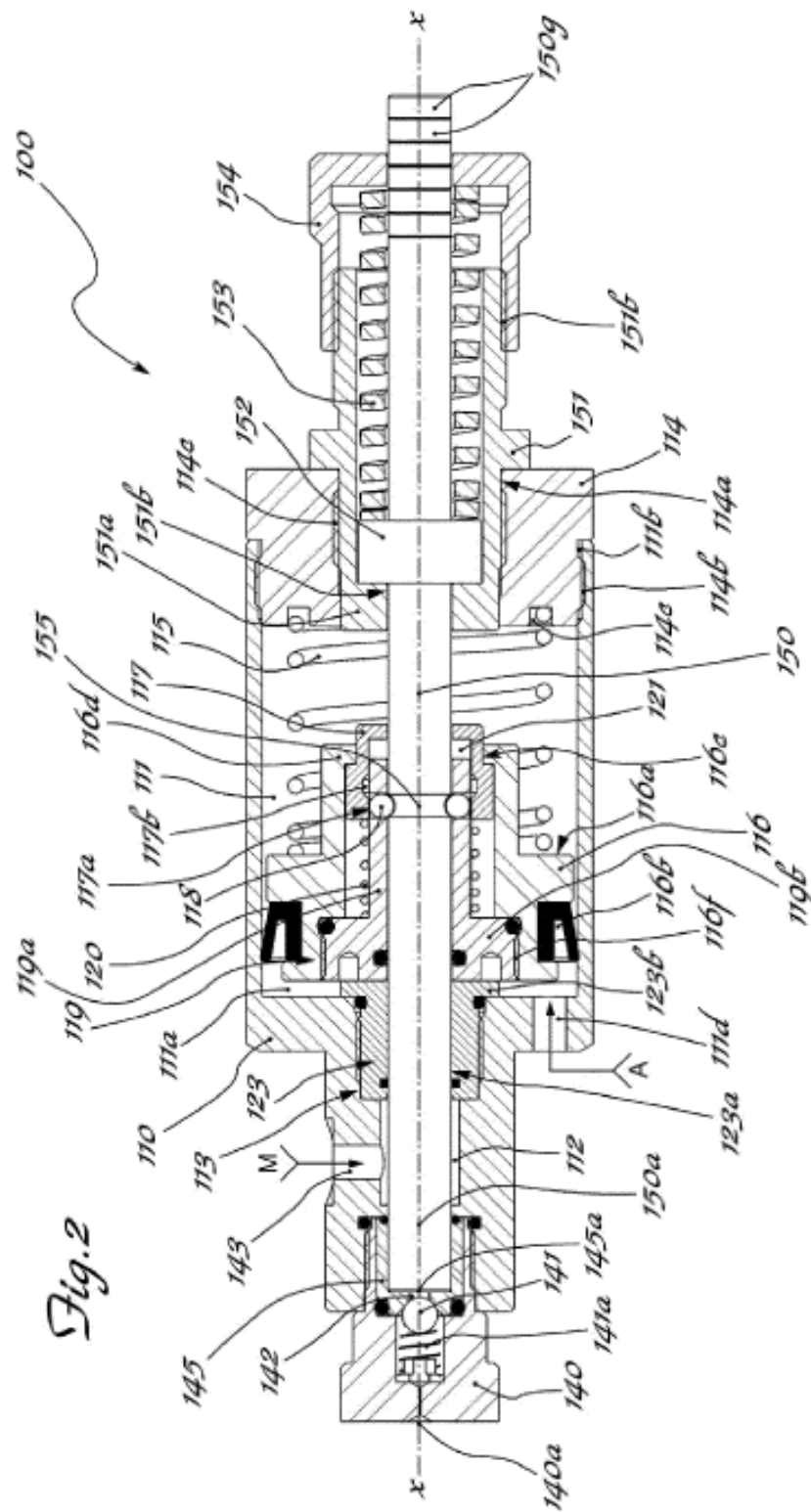
en donde el émbolo de disparo (150) está provisto de un rebaje anular (155) adecuado para cooperar con dicha pluralidad de bolas (118) para causar el acoplamiento/liberación del émbolo (150) con/de el pistón (116), de manera que, en una posición de descanso del aparato, el émbolo (150) es empujado hacia adelante con la proyección anular de final de recorrido (152) contra la pared frontal (151a) de la boquilla roscada (151), estando el rebaje anular (155) del émbolo (150) ubicado axialmente alineado con la pluralidad de bolas (118) que se mantienen empujadas radialmente hacia el eje longitudinal X-X de la proyección 117a de la carcasa 117; de manera que el émbolo 150 esta acoplado al pistón 116 rígidamente; y

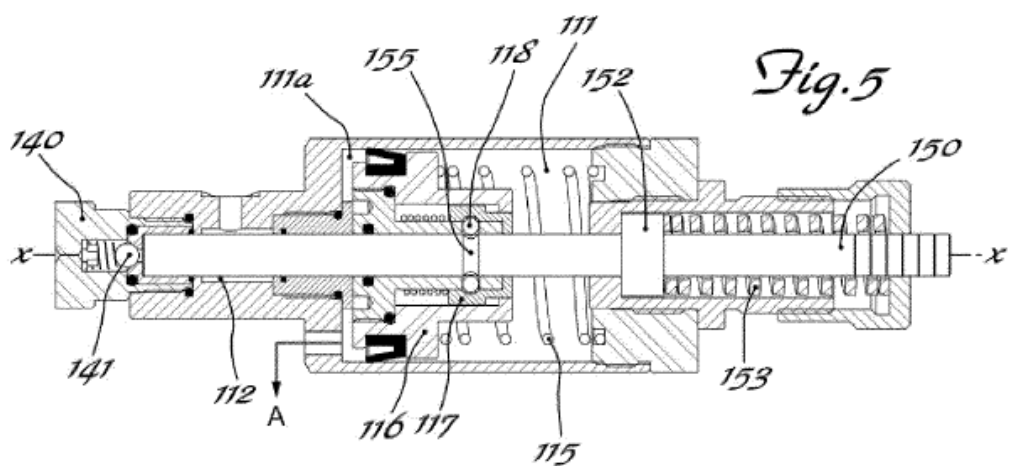
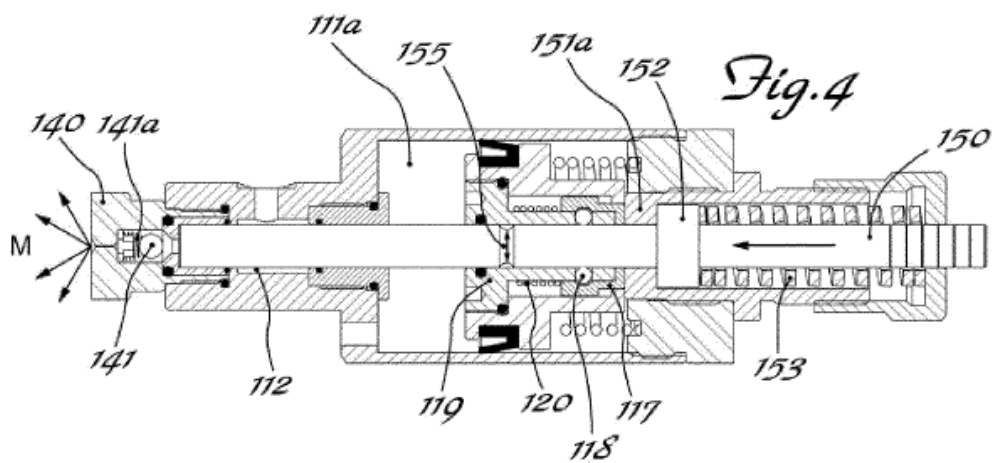
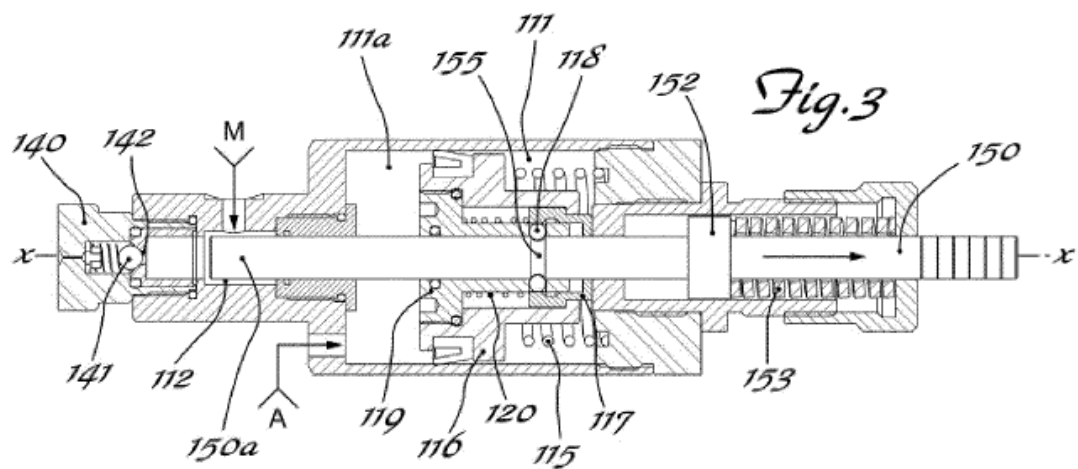
en donde al suministrar aire (A) a la cámara trasera (111) a través de la entrada con una presión tal que sobrepase el impulso del primer muelle (115) y del muelle de disparo (153), el pistón (116) y el émbolo (150) se desplazan simultáneamente de la posición de descanso hacia la parte posterior de la cámara trasera (111) hasta que la carcasa (117) haga contacto axialmente con la boquilla roscada (151) del elemento de cierre trasero (114), creando la retracción del émbolo (150) un vacío dentro de la cámara frontal (112) que produce la succión de una cantidad predefinida de medicamento M;

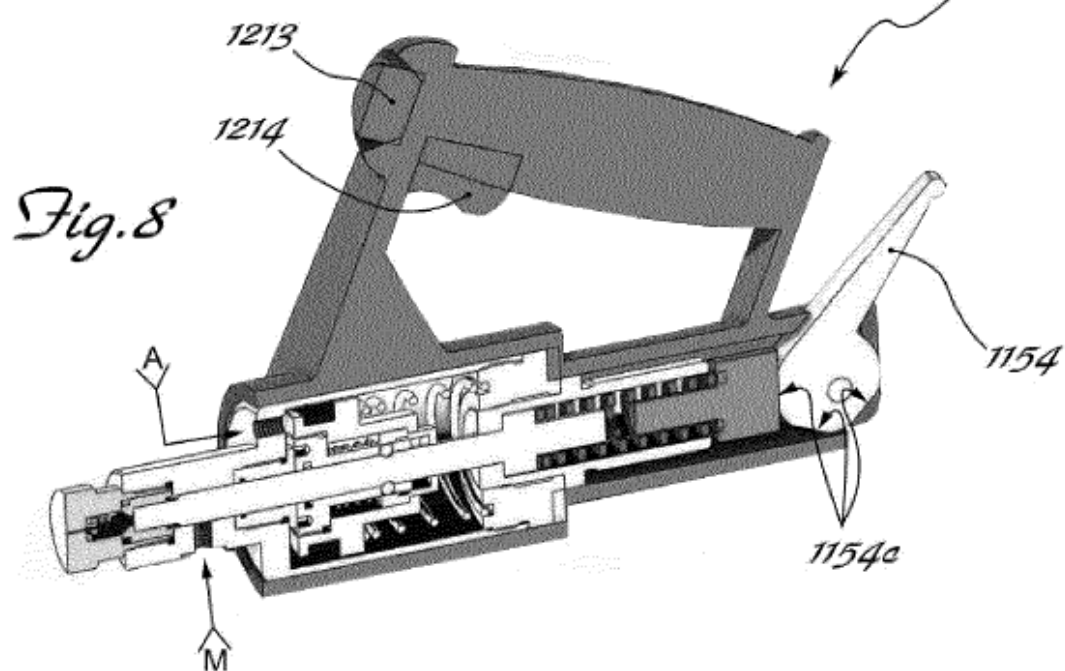
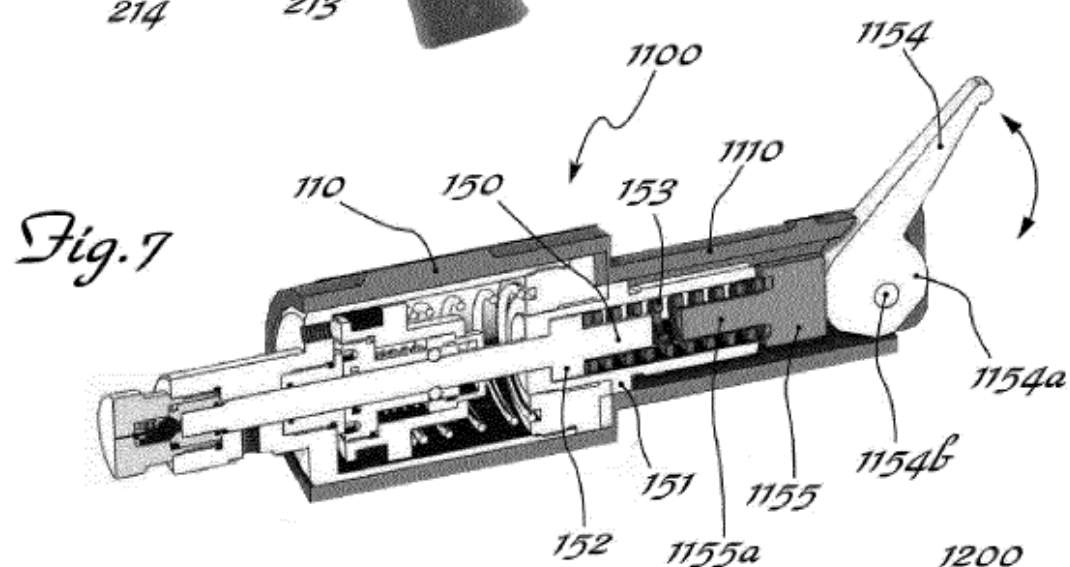
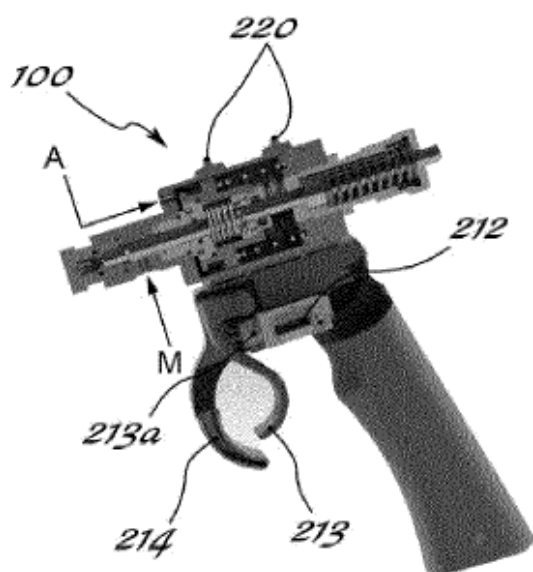
y en donde, al continuar con el suministro del aire (A), el émbolo (150) es liberado del acoplamiento con el pistón 116, y es así empujado violentamente hacia delante por el impulso del muelle (153) causando que el medicamento (M) se descargue a través de la boquilla (140).

2. Un aparato según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho miembro que cierra el extremo trasero de la boquilla roscada (151) está formado por una tuerca anular (154) enroscada en una rosca trasera (151b) de dicha boquilla roscada.
3. Un aparato según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicha tuerca anular tiene un agujero trasero que permite que el extremo trasero del émbolo (150) sobresalga externamente
4. Un aparato según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el extremo trasero del embolo (150) tiene muescas anulares (150g) marcadas con valores de una escala numérica correspondientes a diferentes valores de la presión de inoculación.
5. Un aparato según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cuerpo (111) tiene una extensión axial (1111) dentro de la cual la boquilla roscada (151) se inserta coaxialmente y la longitud axial de la parte trasera del émbolo (150) es suficientemente pequeña para ocupar solo una parte axial del interior de dicha boquilla roscada.
6. Un aparato según la reivindicación 5, **caracterizado porque** comprende un propulsor (1155) que tiene un eje (1155a) contenido dentro de la parte interior trasera de la boquilla roscada (151) y situándose la cabeza (1155b) del mismo fuera de la boquilla roscada (151) y formando la superficie de apoyo para el extremo trasero del muelle (153).
7. Un aparato según la reivindicación 6, **caracterizado porque** comprende medios para ajustar la compresión del muelle de disparo (153), que comprenden una palanca (1154) que es giratoria alrededor de un pivote transversal (1154b) y el extremo (1154b) de la cual que actúa sobre el propulsor (1155) está conformado en forma de leva con una pluralidad de superficies planas (1154c) orientadas en inclinaciones diferentes.
8. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** comprende un mango (200, 1200) con una válvula asociada (212) para suministrar el aire comprimido (A), un gatillo operativo (213, 1213) y un elemento de seguridad (214, 1214) para evitar disparos accidentales.









REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citadas por el solicitante es, únicamente, para conveniencia del lector. No forma parte del documento de patente europea. Si bien se ha tenido gran cuidado al recopilar las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP declina toda responsabilidad a este respecto.

5

Documentos de patente citados en la descripción

- CA 2822908 A1 [0003]
- WO 2012048268 A2 [0003]
- US 3057349 A [0005]
- FR 2629706 [0007]